

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: LEE, Rong-Ho et al                      Conf.:  
Appl. No.: NEW    Group:  
Filed: November 4, 2003                      Examiner:  
For: SELF-CHARGING ORGANIC  
ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 4, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	092121171	August 1, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

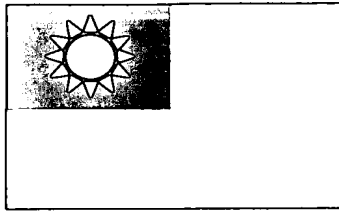
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/smt  
3313-1052P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment (s)



LEE et al  
November 4, 2003  
BSMB LLP  
703-283-9960  
3313-1052P  
1041

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 08 月 01 日  
Application Date

申 請 案 號：092121171  
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 9 月 1 日  
Issue Date

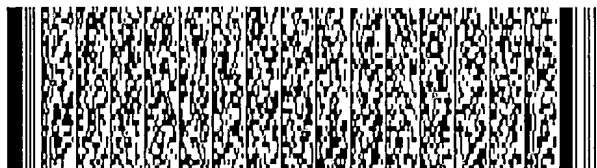
發文字號：09220883510  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	自充電式之有機電激發光顯示器
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 李榮和 2. 盧俊德
	姓 名 (英文)	1. Rong-Ho LEE 2. Chun-Te LU
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 2. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英 文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C. 2. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. Cheng-I WENG



四、中文發明摘要 (發明名稱：自充電式之有機電激發光顯示器)

一種自充電式有機電激發光顯示器，係將一太陽能電池與一有機電激發光元件製作在同一基板或不同基板上，利用太陽能電池之光電轉換特性，將所吸收的太陽能轉換成電能，並儲存於一充電電池中，使得可將轉換自太陽能之電能供給有機電激發光元件發光，以形成一自充電式有機電激發光顯示模組。

五、(一)、本案代表圖為：第 5 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

400	有機太陽能電池
410	第一基板
420	導電膜層
430	有機吸收膜層
440	導電膜層
500	有機電激發光顯示元件
510	第二基板

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：自充電式之有機電激發光顯示器)

520	導電膜層
530	有機電激發光膜層
540	導電膜層
700	封裝膠

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

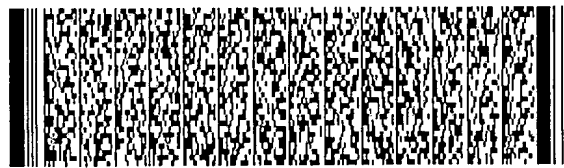
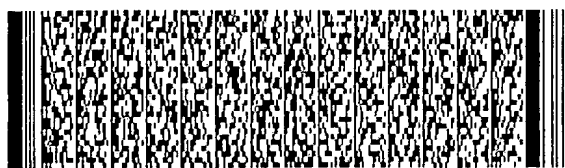
本發明係關於一種有機電激發光顯示器，特別是一種自充電式之有機電激發光顯示器。

### 【先前技術】

有機電激發光顯示器 100 的結構示意圖如『第 1 圖』所示，主要是基板 110、正電極 120、有機電激發光膜層 130、金屬負電極 140、玻璃封裝蓋板 150 及封裝樹脂 160 所形成。當施加電壓於此有機電激發光顯示器時，電子與電洞分別自負電極 140、正電極 120 注入於有機電激發光膜層 130，電子與電洞於有機電激發光膜層 130 的結合，形成激子 (exciton) 而釋放出光。

有機太陽能電池的結構示意圖如『第 2 圖』，主要是由基板 210、透明正電極 220、有機太陽能吸收膜層 230、金屬負電極 240、玻璃封裝蓋板 250 及封裝樹脂 260 所形成。當太陽光照射於此太陽能電池時，有機太陽能吸收膜層 230 於吸收太陽能後，將激發出單重態激子 (singlet excitons)，即一電子電洞對。利用外加正電極 220 與金屬負電極 240 所形成之電場將電子電洞對分離成兩自由之電洞與電子，經由外接迴路而發電。

無機太陽能電池的結構示意圖如『第 3 圖』，主要是由基板 310、透明正電極 320、無機 P 型半導體 330、無機 N 型半導體 340、金屬負電極 350、封裝樹脂 360 及玻璃封裝蓋板 370 所形成。當太陽光照射於此太陽能電池時，於吸收太陽能後，在 PN 半導體接面會產生價電子的游離而形成

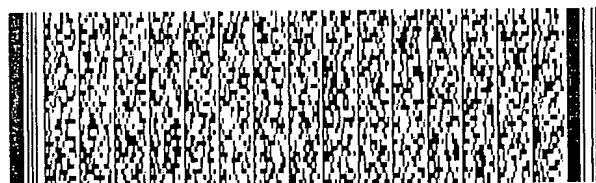


#### 五、發明說明 (2)

電子、電洞對，而產生的電子、電洞分別往陰極、陽極移動，分別在兩側的電極被收集而產生電流或電壓。最後再經由導線將激發出單重態激子 (singlet excitons)，即一電子電洞對。利用外加正電極 220 與金屬負電極 240 所形成之電場將電子電洞對分離成兩自由之電洞與電子，經由外接迴路而發電。

有機電激發光顯示器與無機太陽能電池相堆疊結合而製成一發光顯示元件，美國第 6028327 號專利揭露相類似的概念，如『第 4 圖』所示，有機電激發光顯示器 1 之結構包括有正電極 22、有機膜層 23、24 及負電極 25 等膜層形成於基板 21 上。無機太陽能電池 2 由三組無機太陽能電池單元 3、4、5 所堆疊而成，並且與發光顯示器 1 以負電極 25 為共陰極而相堆疊結合。其中無機太陽能電池單元 3、4、5 之膜層 25、28、31 為負電極，膜層 27、30、33 為正電極，無機膜層 26、29、32 為太陽能吸收薄膜。正電極 33 上覆蓋有一第二基板 34。無機太陽能電池 2 透過外接迴路 11、12 及控制開關 15、電池 16 形成一迴路。當無機太陽能電池吸收太陽光轉換成電能時，透過外接迴路將電能儲存於電池 16。當有機電激發光顯示器 1 需要使用電能時則透過迴路 11、13 及切換開關 15 將電能由電池 16 導入於發光顯示器中。如此將發光顯示器與太陽能電池以共陰極相結合時，將導致顯示器在使用的過程中無法同時以太陽能電池進行充電。

由於太陽能電池與有機電激發光顯示器在製程上均相





### 五、發明說明 (3)

近，兩者均可利用塗佈方式或真空蒸鍍方式將太陽能吸收膜層或有機電激發光膜層成膜於正電極之基板上，在真空蒸鍍上負電極，進行封裝完成製作。

#### 【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明的主要目的在於提供一種自充電式有機電激發光顯示器，將太陽能電池與有機電激發光元件結合在同一基板或不同基板上以構成一有機電激發光顯示器模組，俾以經由一外接迴路可獲得一利用太陽能電池之所獲得之能量而充電之自充電式有機電激發光顯示器。

本發明揭露有四種不同的結構，第一實施例為個別將太陽能電池與有機電激發光顯示器製作在兩片不同基板上並相貼合在一起。第二實施例為將太陽能電池與有機電激發光顯示器製作堆疊在同一基板之不同區域上。第三實施例方法為將太陽能電池與有機電激發光顯示器製作堆疊在同一基板之同一區域上。第四實施例方法為將太陽能電池與有機電激發光顯示器個別製作在同一基板之不同表面上。以上四種結構，配合在面板上設計一電路迴路，以形成一自充電式有機電激發光顯示器。

美國第 6028327 號專利中所揭露的有機電激發光顯示器與本發明所揭露的第三實施例相類似，然而本發明與前案最大的差異在於本發明所揭露的顯示器與太陽能電池並非以共陰極相結合，因此，本發明所揭露的顯示器在使用時，可同時以太陽能電池進行充電。



#### 五、發明說明 (4)

此外，將太陽能電池與有機電激發光顯示器製作在同一基板上或不同基板上相貼合，經由外接迴路可同時有效控制太陽能電池之充電儲存功能及有機電激發光顯示器之放電使用功能。有機電激發光顯示器與太陽能電池在材料、元件結構與製程上均相當類似，在量產製程上可降低成本。

太陽能電池與有機電激發光顯示器相結合則具有縮小體積、減輕重量之優點。同一大的基板上可同時製作多組太陽能電池及有機電激發光顯示器相結合，非常適合戶外廣告顯示看板之應用。有機太陽能電池是由一組以上之有機太陽能電池元件所堆疊而成，可增加電池之光電轉換效率。

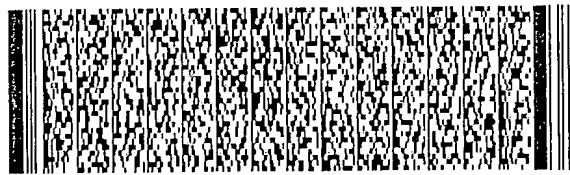
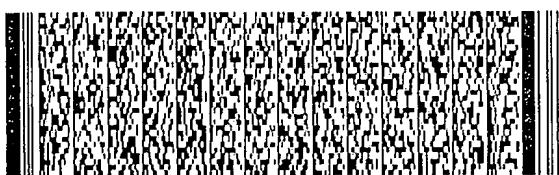
有關本發明的特徵與實作，茲配合圖示作最佳實施例詳細說明如下。

#### 【實施方式】

本發明揭露四種實施例，並在面板上設計一迴路，使得太陽能電池面板在吸收外界太陽能產生電之後，將電儲存在電容器內，並經由切換開關將電導入有機電激發光顯示器內，獲得一利用太陽能電池充電之有機電激發光顯示器。

#### 【第一實施例】

請參考『第5圖』，為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第一實施例之結構示意圖，圖中所示係為單一之顯示器模組，係將有機太陽能電池與有機電激



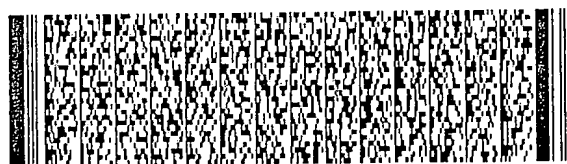
#### 五、發明說明 (5)

發光顯示器製作在兩片不同的基板上並封裝成單一顯示模組。

自充電式有機電激發光顯示器中包括一有機太陽能電池 400 以及一有機電激發光元件 500。有機太陽能電池 400 包括有一第一基板 410、作為正電極之導電膜層 420、有機太陽能吸收膜層 430 以及作為負電極之導電層膜 440。有機電激發光元件 500 包括有一第二基板 510、作為正電極之導電膜層 520、有機電激發光膜層 530 以及作為負電極之導電層膜 540，有機電激發光膜層 530 係為一有機電激發光膜層。

在有機太陽能電池 400 中，第一基板 410 可以由玻璃、塑膠或陶瓷等材質所構成。正電極之導電膜層 420 是由具有高功函數之銦錫氧化物 (ITO) 或銦鋅氧化物 (IZO) 等導電材料所組成。有機太陽能吸收膜層 430 主要包含具有傳遞電洞與電子之膜層，有效將電洞與電子傳遞至外接迴路而發電。可以由高分子薄膜 (MEH-PPV)、小分子薄膜 (HD、PV、MC) 或有機/無機奈米複合材料 (MEH-PPV/TiO<sub>2</sub>、MEH-PPV/C60) 所構成。負電極 440 則是具有低功函數之金屬及其氟化物 (Mg、Ag、LiF、Al、Ca) 所組成。

有機電激發光元件 500 中，第二基板 510 可以由玻璃、塑膠或陶瓷等材質所構成。正電極之導電膜層 520 是由具有高功函數之銦錫氧化物 (ITO) 或銦鋅氧化物 (IZO) 等導電材料所組成。有機電激發光膜層 530 可以是



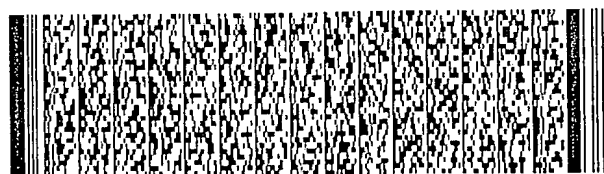
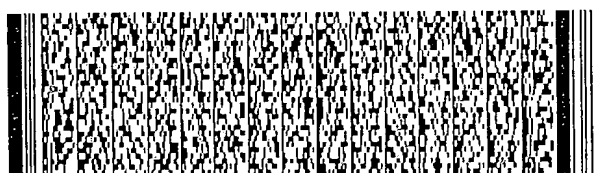
#### 五、發明說明 (6)

由高分子薄膜或小分子薄膜所構成，主要包含有電洞注入層 (CuPC)、電洞傳遞層 (NPB、PEDOT)、發光層 (C545T、DCM2、Alq3、MEH-PPV、PAF)、電子傳遞層 (Alq3) 等有機膜層。負電極 540 則是具有低功函數之金屬及其氧化物 (Mg、Ag、LiF、Al、Ca) 所組成。

在製程上，首先將正電極之導電膜層 420 成膜到第一基板 410 上，再逐步成膜上有機太陽能吸收膜層 430 以及負電極之導電膜層 440，以形成有機太陽能電池 400。在有機電激發光元件 500 的部分，則將正電極之導電膜層 520 成膜至第二基板 510 上，再逐步成膜上有機電激發光膜層 530 與負電極之導電膜層 540，以形成有機電激發光元件 500。最後再以封裝膠 700 將有機太陽能電池 400 與有機電激發光元件 500 封裝成一自充電式有機電激發光顯示器。

當太陽光自第一基板 410 照入吸收膜層 430 時，由光轉換成電，透過外接迴路 (圖中未示) 通電於有機電激發光元件 500 中的有機電激發光膜層 530，產生電激發光並透過第二基板 510 將光線發出。

第一實施例中的有機太陽能電池 400 可以結構與製程相似之無機太陽能電池取代。請參考『第 6 圖』，包括一無機太陽能電池 600 以及一有機電激發光元件 500。無機太陽能電池 600 包括有一第一基板 610、作為正電極之導電膜層 620、無機太陽能吸收膜層 630、以及作為負電極之導電膜層 640。無機太陽能吸收膜層 630 係由一無機 p 型半導體膜層 630P 以及無機 n 型半導體膜層 630N 所組成。有機電激



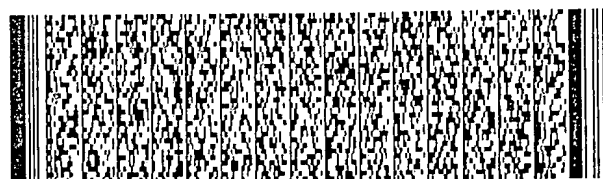
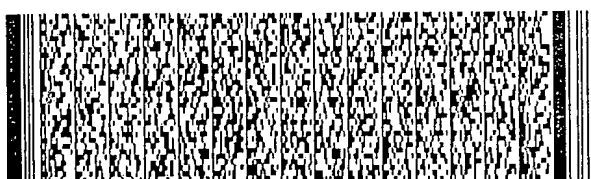
#### 五、發明說明 (7)

發光元件 500 包括有一第二基板 510、作為正電極之導電膜層 520、有機電激發光膜層 530 以及作為負電極之導電層膜 540，有機電激發光膜層 530 係為一有機電激發光膜層。

在無機太陽能電池中，第一基板 610 可以是由玻璃、塑膠或矽等材質所構成。正電極之導電膜層 620 是由具有高功函數之銦錫氧化物 (ITO) 或銦鋅氧化物 (IZO) 等導電材料所組成。無機太陽能吸收膜層 630 最常使用的材料為矽，而以矽為材料又可分為單結晶矽、多結晶矽、非結晶矽三種，另外還有化合物半導體，例如二元素 (GaAs、CdS、CdSe、CdTe)、或三元素 (CuInSe<sub>2</sub>)。無機半導體製作的方法有許多種，使用不同的方法會形成不同種類的矽。另外可以使用 PECVD、真空蒸鍍、濺鍍、網版印刷、燒結法等薄膜製程技術來製作化合物半導體作為太陽能電池。負電極 640 則是具有低功函數之金屬及其氟化物 (Mg、Ag、LiF、Al、Ca) 所組成。

在製程步驟上，首先將正電極之導電膜層 620 蒸鍍至第一基板 610 上，再逐步蒸鍍上無機 p 型半導體膜層 630P、無機 n 型半導體膜層 630N、以及作為負電極之導電層膜 640，以製作出一無機太陽能電池 600。另外將正電極之導電膜層 520 蒸鍍至第二基板 510 上，再逐步蒸鍍上有機電激發光膜層 530 以及負電極 540。完成後，再以封裝膠 700 將無機太陽能電池 600 以及有機電激發光元件 500 封裝成一自充電式有機電激發光顯示器。

當太陽光自第一基板 610 照入無機太陽能吸收膜層 630



#### 五、發明說明 (8)

時，由光轉換成電，透過外接迴路通電於有機電激發光元件 500 中的有機電激發光膜層 530，產生電激發光並由第二基板 510 發出。

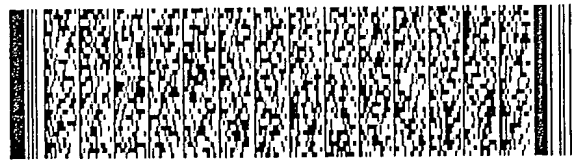
第一實施例中的有機太陽能電池 400 以及一有機電激發光元件 500 亦可組裝成如『第 7 圖』所示。其組成係與『第 5 圖』中所示之結構類似，在有機太陽能電池 400 製作完畢後，使用一第一蓋板 450 及封裝膠 700 進行封裝。同樣地，有機電激發光元件 500 亦使用一第二蓋板 550 及封裝膠 700 進行封裝。最後再以一不透明的封裝膠 710 將有機太陽能電池 400 與有機電激發光元件 500 黏合在一起。在『第 7 圖』所示的結構中，必須控制導負電極導電膜層 440、540 之厚度使得太陽光或電激發光可穿透。

『第 7 圖』中的有機太陽能電池 400 同樣可以無機太陽能電池替代，請參考『第 8 圖』，包括一無機太陽能電池 600 以及一有機電激發光元件 500。

在製程步驟上係與上述之步驟相類似，係以成膜方式逐步將無機太陽能電池 600 以及有機電激發光元件 500 製作完成後，使用一第一蓋板 650 及封裝膠 700 進行封裝。同樣地，有機電激發光元件 500 亦使用一第二蓋板 550 及封裝膠 700 進行封裝。最後再以一不透明的封裝膠 710 將無機太陽能電池 600 與有機電激發光元件 500 黏合在一起。

#### 【第二實施例】

接著請參考『第 9 圖』，為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第二實施例之結構示意圖，係將



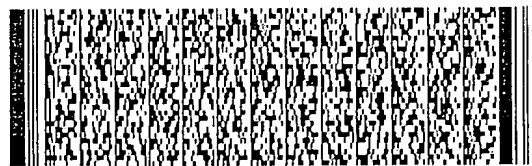
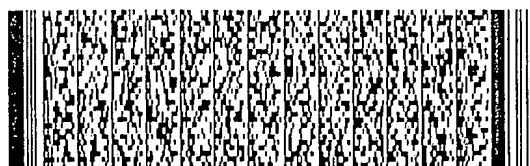
#### 五、發明說明 (9)

有機太陽能電池與有機電激發光顯示器製作在同一基板之不同區域上。

有機太陽能電池 400 包括有一共用基板 411、正電極導電膜層 420、有機太陽能吸收膜層 430 以及負電極之導電層膜 440。有機電激發光元件 500 同樣形成於共用基板 411 上之同一表面之不同區域，包括正電極導電膜層 520、有機電激發光膜層 530 以及負電極之導電層膜 540。

在製程上，首先將正電極之導電膜層 420 成膜到共用基板 411 上，再逐步成膜上有機太陽能吸收膜層 430 以及負電極之導電膜層 440，以形成有機太陽能電池 400。另外在同一基板之不同區域將正電極之導電膜層 520 成膜至共用基板 411 上，再逐步成膜上有機電激發光膜層 530 與負電極之導電膜層 540，以形成有機電激發光元件 500。接著再以一共用蓋板 451 與封裝膠 700 進行封裝。

第二實施例中有機太陽能電池亦可以無機太陽能電池取代，請參考『第 10 圖』，包括一無機太陽能電池 600 以及一有機電激發光元件 500。無機太陽能電池 600 包括有一共用基板 611、作為正電極之導電膜層 620、無機太陽能吸收膜層 630、以及作為負電極之導電層膜 640。無機太陽能吸收膜層 630 係由一無機 p 型半導體膜層 630P 以及無機 n 型半導體膜層 630N 所組成。有機電激發光元件 500 係形成於與無機太陽能電池 600 之共同表面，包括有作為正電極之導電膜層 520、有機電激發光膜層 530 以及作為負電極之導電層膜 540，有機電激發光膜層 530 係為一有機電激發光膜



## 五、發明說明 (10)

層。

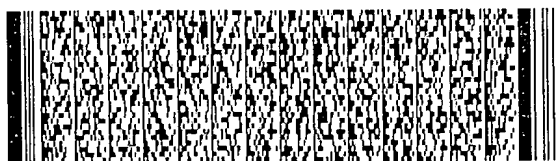
在製程步驟上，首先將正電極之導電膜層 620 成膜至共用基板 611 上，再逐步成膜上無機 p 型半導體膜層 630P、無機 n 型半導體膜層 630N、以及作為負電極之導電層膜 640，以製作出一無機太陽能電池 600。另外將正電極之導電膜層 520 成膜至共用基板 611 上之另一區域，再逐步成膜上有機電激發光膜層 530 以及負電極 540。完成後，再以一共用蓋板 651 以及封裝膠 700 將無機太陽能電池 600 以及有機電激發光元件 500 封裝成一自充電式有機電激發光顯示器。

在第二實施例中，當太陽光自共用基板 411 或共用基板 611 照入吸收膜層 430、630 時，由光轉換成電，透過外接迴路通電於有機電激發光元件 500 中的有機電激發光膜層 530，產生電激發光並由共用基板 411、611 發出。

### 【第三實施例】

接著請參考『第 11 圖』，為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第三實施例之結構示意圖，係將有機太陽能電池與有機電激發光顯示器製作在同一基板之同一區域上。

有機太陽能電池 400 包括有一共用基板 411、正電極導電膜層 420、有機太陽能吸收膜層 430 以及負電極之導電層膜 440。有機電激發光元件 500 包括有正電極導電膜層 520、有機電激發光膜層 530 以及負電極之導電層膜 540。在製程上，首先將正電極之導電膜層 420 成膜至共用基板





#### 五、發明說明 (11)

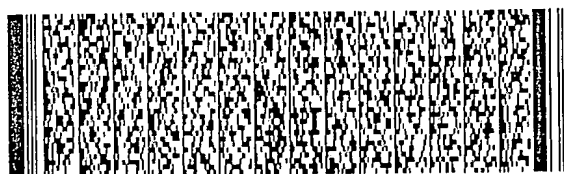
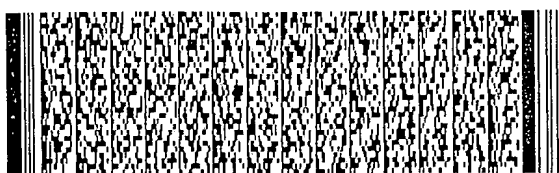
411上，再逐步成膜上有機太陽能吸收膜層 430與負電極之導電膜層 440，以製作出一有機太陽能電池 400。然後在導電膜層 440之上方成膜上一不透明之絕緣層 460。接著，再逐步成膜上正電極之導電膜層 520、有機電激發光膜層 530與負電極之導電膜層 540，以完成有機電激發光元件 500。如此有機太陽能電池 400與有機電激發光元件 500將堆疊在同一區域。最後使用一共用蓋板 451及封裝膠 700進行封裝。在此實施例中，負電極 440與正電極 520係形成於絕緣層 460之不同表面，正電極 420形成於共用基板上。

第三實施例中的有機太陽能電池可以無機太陽能電池取代，請參考『第 12圖』，無機太陽能電池之組成係與上述實施例中之無機太陽能電池相同。

在製程上，首先將正電膜層 620成膜至共用基板 611上，再逐步成膜上無機 P型吸收膜層 630P、無機 N型吸收膜層 630N以及負電極之導電膜層 640。

接著，在導電膜層 640上方成膜一不透明之絕緣層 660。再逐步成膜上正電極之導電膜層 520、有機電激發光膜層 530與負電極之導電膜層 540，以完成有機電激發光元件 500。最後使用一共用蓋板 651及封裝膠 700進行封裝。

在第三實施例中，當太陽光自共用基板 611照入無機太陽能吸收膜層 630時，由光轉換成電，透過外接迴路（圖中未示）通電於有機電激發光元件 500中的有機電激發光膜層 540，產生電激發光並透過共用蓋板 651將光線發出。在此必須控制負電極之導電膜層 540之厚度使得電激



#### 五、發明說明 (12)

發光可穿透。

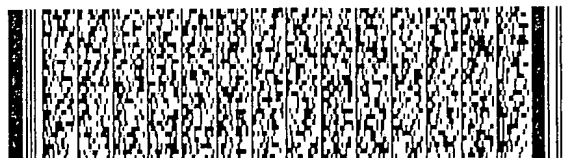
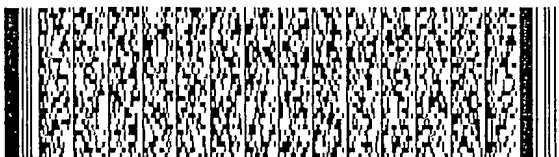
#### 【第四實施例】

接著請參考『第 13 圖』，為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第四實施例之結構示意圖，係將有機太陽能電池與有機電激發光顯示器製作在同一基板之不同表面上。

有機太陽能電池 400 包括有一不透明之共用基板 412、正電極導電膜層 420、吸收膜層 430 以及負電極之導電層膜 440。有機電激發光元件 500 包括有正電極導電膜層 520、有機電激發光膜層 530 以及負電極之導電層膜 540。

在製程上，首先將正電極之導電膜層 420 成膜至不透明之共用基板 412 之第一表面上，再逐步成膜上吸收膜層 430 與負電極之導電膜層 440，以製作出一有機太陽能電池 400。然後在不透明之共用基板 412 之第二表面成膜上一導電膜層 520，第一表面與第二表面係為不同表面。再逐步成膜上有機電激發光膜層 530 與負電極之導電膜層 540，以完成有機電激發光元件 500。最後使用第一蓋板 450、第二蓋板 550 及封裝膠 700 進行封裝。

第四實施例中的有機太陽能電池同樣可以無機太陽能電池取代。無機太陽能電池之組成與上述之實施例相同。在製作程序上，首先將導電膜層 620 蒸鍍至不透明之共用基板 612 之第一表面，再逐步蒸鍍上無機 P 型吸收膜層 630P、無機 N 型吸收膜層 630N 以及負電極之導電膜層 640。



#### 五、發明說明 (13)

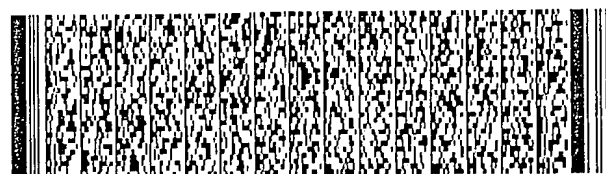
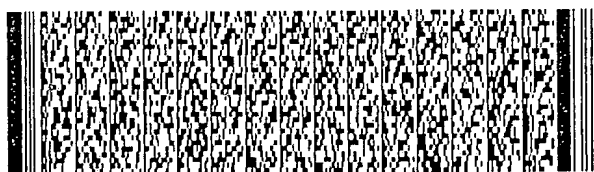
然後在不透明之共用基板 612 之第二表面蒸鍍上一導電膜層 520。再逐步蒸鍍上有機電激發光膜層 530 與負電極之導電膜層 540，以完成有機電激發光元件 500。最後使用第一蓋板 650、第二蓋板 550 及封裝膠 700 進行封裝。

在第四實施例中，當太陽光自第一蓋板 650 照入吸收膜層 630 時，由光轉換成電，透過外接迴路（圖中未示）通電於有機電激發光元件 500 中的有機電激發光膜層 530，產生電激發光並透過第二蓋板 550 將光線發出。在此必須控制負電極之導電膜層 640、540 之厚度使得太陽光或電激發光可穿透。

接著以本發明所揭露之第二實施例為例，說明外接迴路的設計。請參考『第 15 圖』，有機太陽能電池 400 之正電極之導電膜層 420 連接至一控制開關 810，負電極之導電膜層 440 連接至一電池 820 之負極，控制開關 810 與電池之正極係相互連接以形成一迴路。有機電激發光元件 500 之正電極之導電膜層 520 連接至一切換開關 830，負電極之導電膜層 540 連接至電池 820 之負極，以形成一迴路。

當有機太陽能電池 400 受到太陽光照射時將光能轉換成電能，所轉換的電能將儲存於電池 820 內。當電池 820 之充電已達飽和時，控制開關 810 會將充電迴路關閉使有機太陽能電池 400 停止對電池 820 充電，以防止過充電造成電池的損壞。

當有機電激發光元件 500 需要使用電能時，則透過切換開關 830 將電能由電池 820 提供至有機電激發光元件

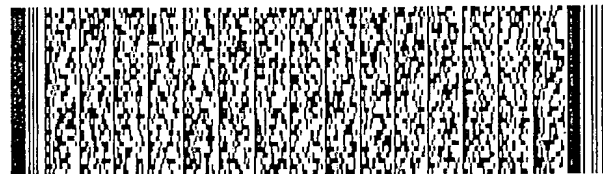
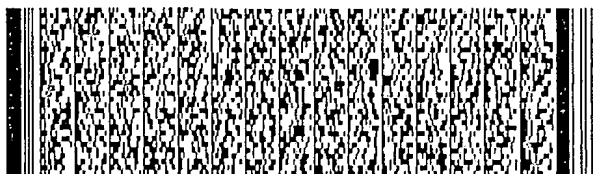


#### 五、發明說明 (14)

500，切換開關 830 可以為手動切換開關或是接上感測器配合感測電路作自動的開關切換。另外，當要長時間使用或在無陽光下可以外接電源以輔助電池的電力，形成兩種供電方式以確保有機電激發光元件的工作穩定。

以本發明之第一實施例為例，多組有機電激發光元件與太陽能電池結合而成之顯示器，如『第 16 圖』所示，如圖所示，各有三組有機太陽能電池 400 與有機電激發光元件 500 成膜於第一基板 410 與第二基板 510 上，太陽能電池 400 之正電極與負電極分別與一控制開關 810、電池 820 形成一迴路，可吸收太陽能而充電於電池 820。三組有機電激發光元件 500 之正電極、負電極分別與切換開關 830 以及電池 820 形成一迴路，當顯示器要作用時，由電池 830 提供電能使用。在此一實施例中，更可用於更多組之有機電激發光元件與太陽能電池結合成顯示器。

『第 17 圖』所示為本發明所揭露之第三實施例應用於多組太陽能電池之結構示意圖，如圖所示，兩組有機太陽能電池 400 逐步堆疊成膜於共用基板 411 上，並以透明絕緣層 470 分隔。透明絕緣層 470 是以真空蒸鍍法蒸鍍而成之氧化矽、氮化矽之化合物或其他高分子絕緣材料塗佈成膜。在最上層之有機太陽能電池 400 上面再蒸鍍上一不透明之絕緣層 460 以及有機電激發光元件 500，以獲得一自充電式有機電激發光顯示器。不透明絕緣層 460 可以是不透明之高分子薄膜材料。兩組有機太陽能電池 400 之正電極及負電極與控制開關 810、電池 820 形成一迴路，可吸收太陽能



#### 五、發明說明 (15)

電池而充電於電池 820。有機電激發光元件 500 之正電極、負電極與切換開關 830 以及電池 820 形成一迴路，當顯示器要作用時，由電池 830 提供電能使用。在此一實施例中，更可用於更多組太陽能電池結合成顯示器。

雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。



#### 圖式簡單說明

第 1 圖，係為習知之有機電激發光顯示器之結構示意圖；

第 2 圖，係為習知之有機太陽能電池之結構示意圖；

第 3 圖，係為習知之無機太陽能電池之結構示意圖；

第 4 圖，係為習知之有機電激發光顯示器與無機太陽能電池堆疊之結構示意圖；

第 5 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第一實施例之結構示意圖，係採用有機太陽能電池；

第 6 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第一實施例之結構示意圖，係採用無機太陽能電池；

第 7 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第一實施例之另一結構示意圖，係採用有機太陽能電池；

第 8 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第一實施例之另一結構示意圖，係採用無機太陽能電池；

第 9 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第二實施例之結構示意圖，係採用有機太陽能電池；

第 10 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第二實施例之結構示意圖，係採用無機太陽能電池；

第 11 圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯



#### 圖式簡單說明

示器之第三實施例之結構示意圖，係採用有機太陽能電池；

第12圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第三實施例之結構示意圖，係採用無機太陽能電池；

第13圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第四實施例之結構示意圖，係採用有機太陽能電池；

第14圖，係為本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第四實施例之結構示意圖，係採用無機太陽能電池；

第15圖，係為外接迴路應用於本發明所揭露之自充電式之有機電激發光顯示器之第二實施例之電路圖；

第16圖，為本發明所揭露之第一實施例應用於多組之有機電激發光元件與太陽能電池之結構示意圖；以及

第17圖，為本發明所揭露之第三實施例應用於多組太陽能電池之結構示意圖。

#### 【圖式符號說明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 有機電激發光顯示器 |
| 2  | 無機太陽能電池   |
| 3  | 無機太陽能電池單元 |
| 4  | 無機太陽能電池單元 |
| 5  | 無機太陽能電池單元 |
| 11 | 外接迴路      |



圖式簡單說明

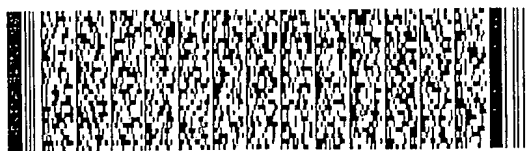
- 12 外 接 迴 路
- 13 外 接 迴 路
- 15 控 制 開 關
- 16 電 池
- 21 基 板
- 22 正 電 極
- 23 有 機 膜 層
- 24 有 機 膜 層
- 25 負 電 極
- 26 無 機 膜 層
- 27 正 電 極 膜 層
- 28 負 電 極 膜 層
- 29 無 機 膜 層
- 30 正 電 極 膜 層
- 31 負 電 極 膜 層
- 32 無 機 膜 層
- 33 正 電 極 膜 層
- 34 第 二 基 板
- 110 基 板
- 120 正 電 極
- 130 有 機 電 激 發 光 膜 層
- 140 金 屬 負 電 極
- 150 玻 璃 封 裝 蓋 板
- 160 封 裝 樹 酯





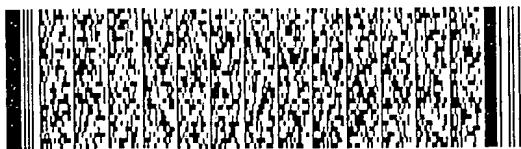
圖式簡單說明

- 210 基板
- 220 透明正電極
- 230 有機太陽能吸收膜層
- 240 金屬負電極
- 250 玻璃封裝蓋板
- 260 封裝樹脂
- 310 基板
- 320 透明正電極
- 330 無機 P型半導體
- 340 無機 N型半導體
- 350 金屬負電極
- 360 封裝樹脂
- 370 玻璃封裝蓋板
- 400 有機太陽能電池
- 410 第一基板
- 411 共用基板
- 412 不透明共用基板
- 420 導電膜層
- 430 有機吸收膜層
- 440 導電膜層
- 450 第一蓋板
- 451 共用蓋板
- 460 不透明絕緣層
- 470 透明絕緣層



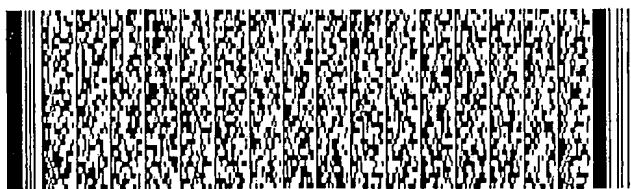
圖式簡單說明

500	有機電激發光顯示元件
510	第二基板
520	導電膜層
530	有機電激發光膜層
540	導電膜層
550	第二蓋板
600	無機太陽能電池
610	第一基板
611	共用基板
612	不透明共用基板
620	導電膜層
630	無機吸收膜層
630P	無機 p型半導體膜層
630N	無機 n型半導體膜層
640	導電膜層
650	第二蓋板
651	共用蓋板
660	絕緣層
700	封裝膠
710	封裝膠
810	控制開關
820	電池
830	切換開關



#### 六、申請專利範圍

1. 一種自充電式之有機電激發光顯示模組，包括有：
  - 一第一基板；
  - 至少一太陽能電池成膜於該第一基板上；
  - 一第二基板；以及
  - 至少一有機電激發光元件形成於該第二基板上；其中，該太陽能電池係用以提供電能給該有機電激發光元件使用，且該第一基板、該第二基板、該太陽能電池、與該有機電激發光元件係封裝成一體。
2. 如申請專利範圍第1項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，該太陽能電池係相向於該有機電激發光顯示元件，並以一封裝膠黏著該第一基板與該第二基板。
3. 如申請專利範圍第1項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該第一基板之未有該太陽能電池之表面與該第二基板之未有該有機電激發光元件之表面係以一封裝膠黏著。
4. 如申請專利範圍第3項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中更包括有一第一蓋板與該太陽能電池以相對位置關係配置，一第二蓋板與該有機電激發光顯示元件以相對位置關係配置，並以一封裝膠黏著該第一基板與該第一蓋板、該第二基板與該第二蓋板。
5. 如申請專利範圍第1項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一無機太陽能電池。
6. 如申請專利範圍第1項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一有機太陽能電池。



六、申請專利範圍

7. 一種自充電式之有機電激發光顯示模組，包括有：
- 一共用基板；
  - 至少一太陽能電池形成於該共用基板上；以及
  - 至少一有機電激發光元件形成於該共用基板上，且與該太陽能電池位於不同區域；
- 其中，該太陽能電池係用以提供電能給該有機電激發光元件使用，且該共用基板、該太陽能電池、與該有機電激發光元件係封裝成一體。
8. 如申請專利範圍第7項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，更包括有一共用蓋板與該太陽能電池與該有機電激發光元件以相對位置關係配置，並以一封裝膠黏著該共用基板與該共用蓋板。
9. 如申請專利範圍第7項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一無機太陽能電池。
10. 如申請專利範圍第7項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一有機太陽能電池。
11. 一種自充電式之有機電激發光顯示模組，包括有：
- 一共用基板，
  - 至少一太陽能電池形成於該共用基板上；
  - 一不透明絕緣層，形成於該太陽能電池上；以及
  - 一有機電激發光元件形成於該不透明絕緣層上；
- 其中，該太陽能電池係用以提供電能給該有機電激發光元件使用，且該共用基板、該太陽能電池、與



#### 六、申請專利範圍

該有機電激發光元件係封裝成一發光模組。

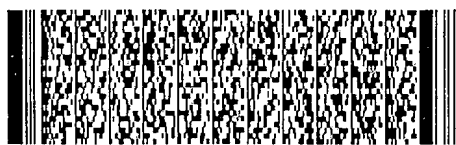
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，更包括有一共用蓋板與該太陽能電池、該有機電激發光元件，以相對位置關係配置，並以一封裝膠黏著該共用基板與該共用蓋板。
13. 如申請專利範圍第 11 項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一無機太陽能電池。
14. 如申請專利範圍第 11 項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一有機太陽能電池。
15. 一種自充電式之有機電激發光顯示模組，包括有：
  - 一共用基板，
  - 至少一太陽能電池形成於該共用基板之一第一表面上；以及
  - 至少一有機電激發光元件形成於該共用基板另一側之一第二表面上；其中，該太陽能電池係用以提供電能給該有機電激發光元件使用，且該共用基板、該太陽能電池、與該有機電激發光元件係封裝成一發光模組。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中更包括有一第一蓋板與該第一表面以相對位置關係配置，一第二蓋板與該第二表面以相對位置關係配置，並以一封裝膠黏著該第一基板與該

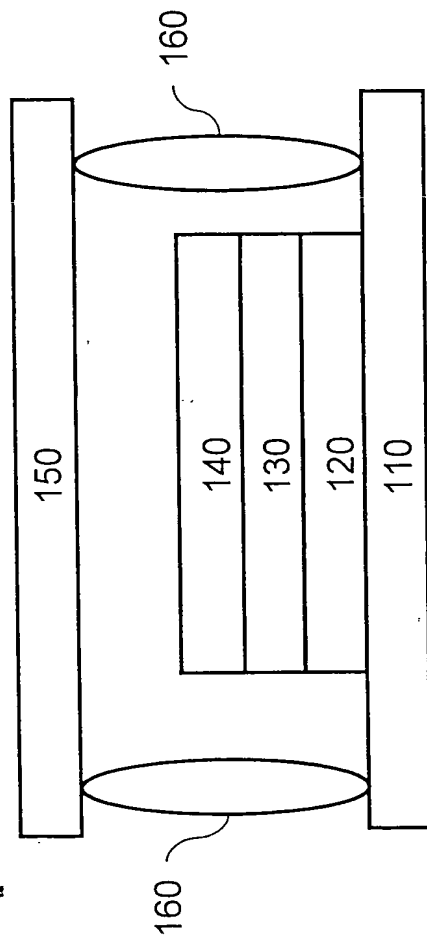


六、申請專利範圍

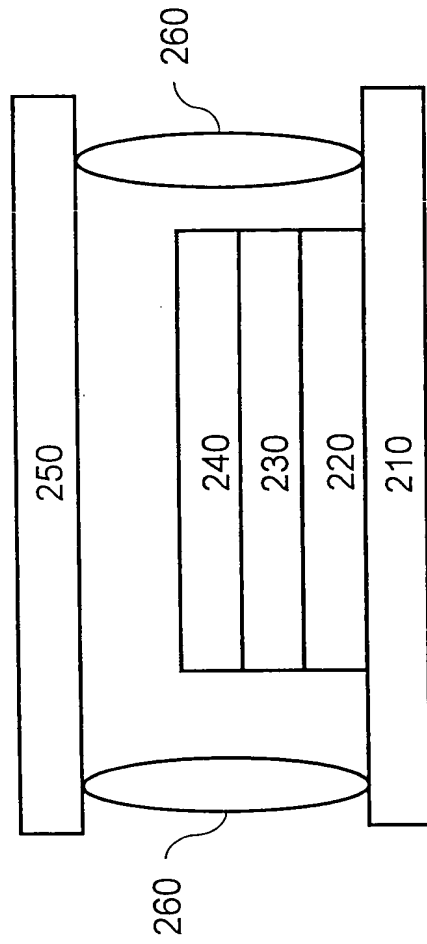
第一蓋板、該第二基板與該第二蓋板。

17. 如申請專利範圍第15項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一無機太陽能電池。
18. 如申請專利範圍第15項所述之自充電式之有機電激發光顯示模組，其中該太陽能電池係為一有機太陽能電池。



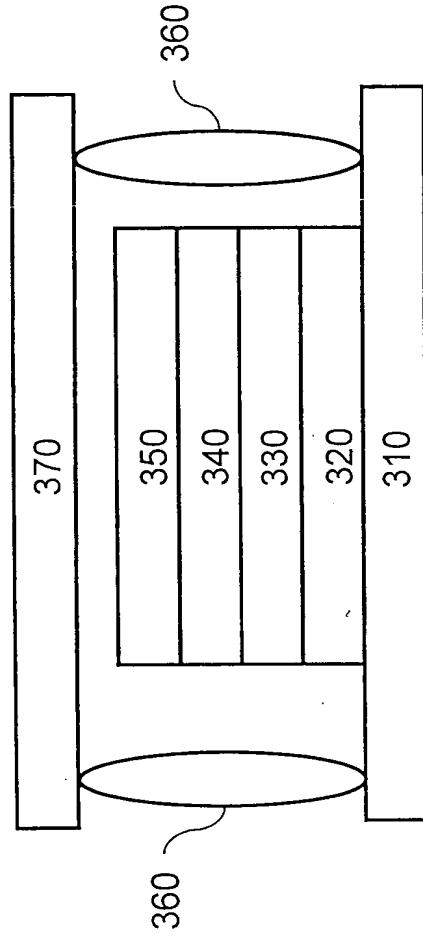


第1圖（先前技術）



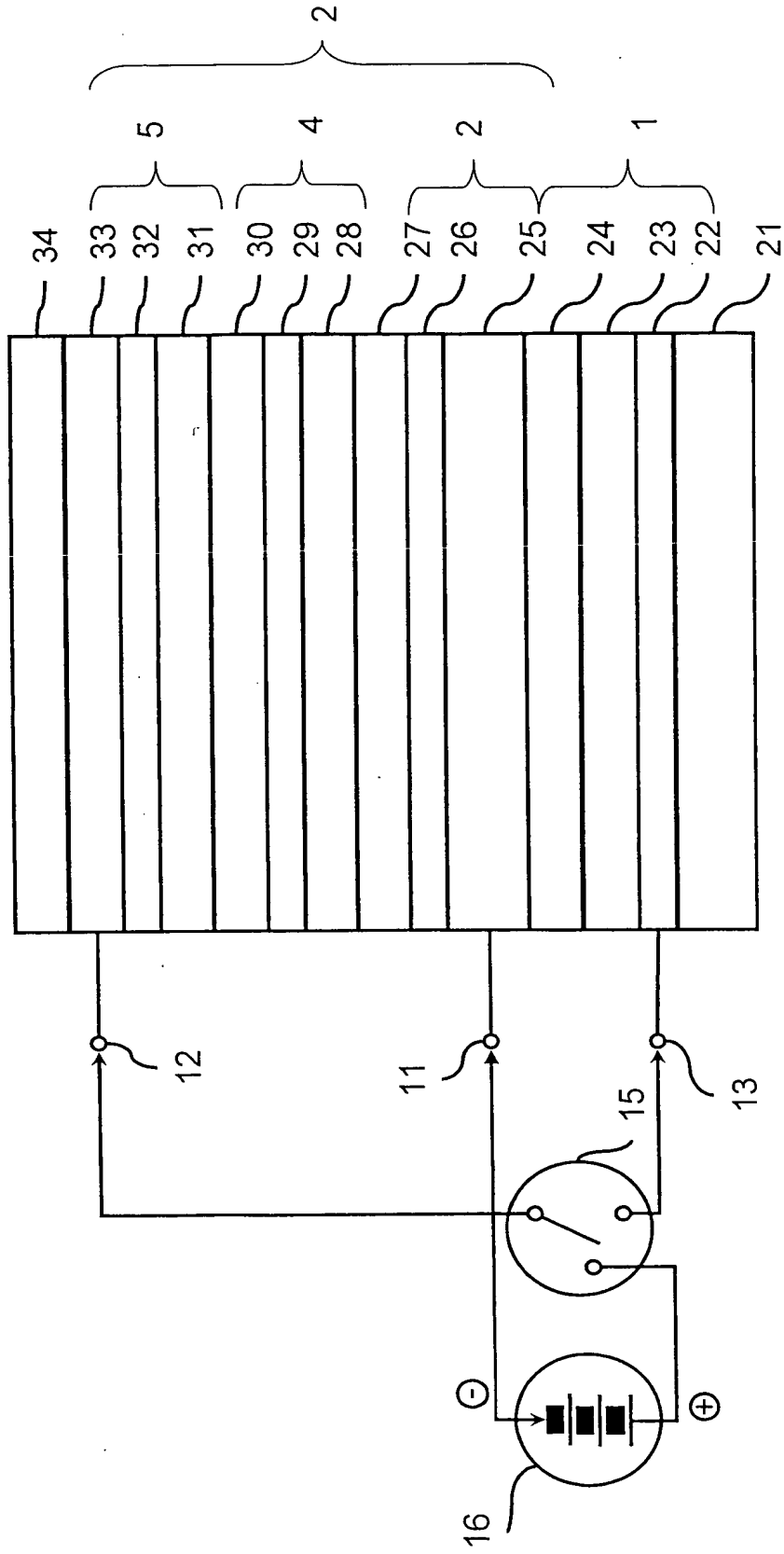
第2圖（先前技術）



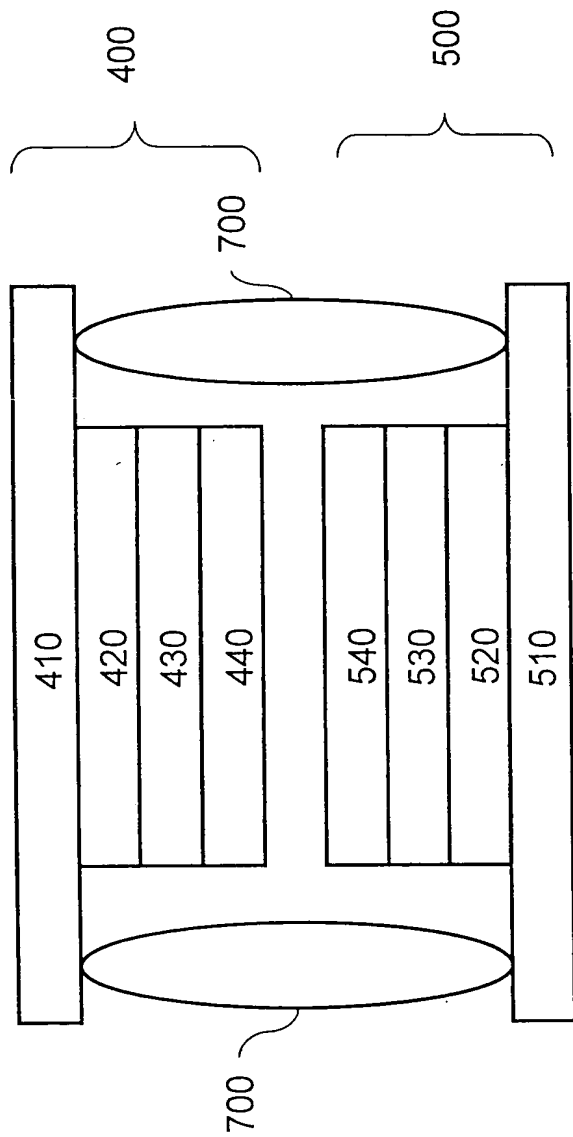


第3圖（先前技術）

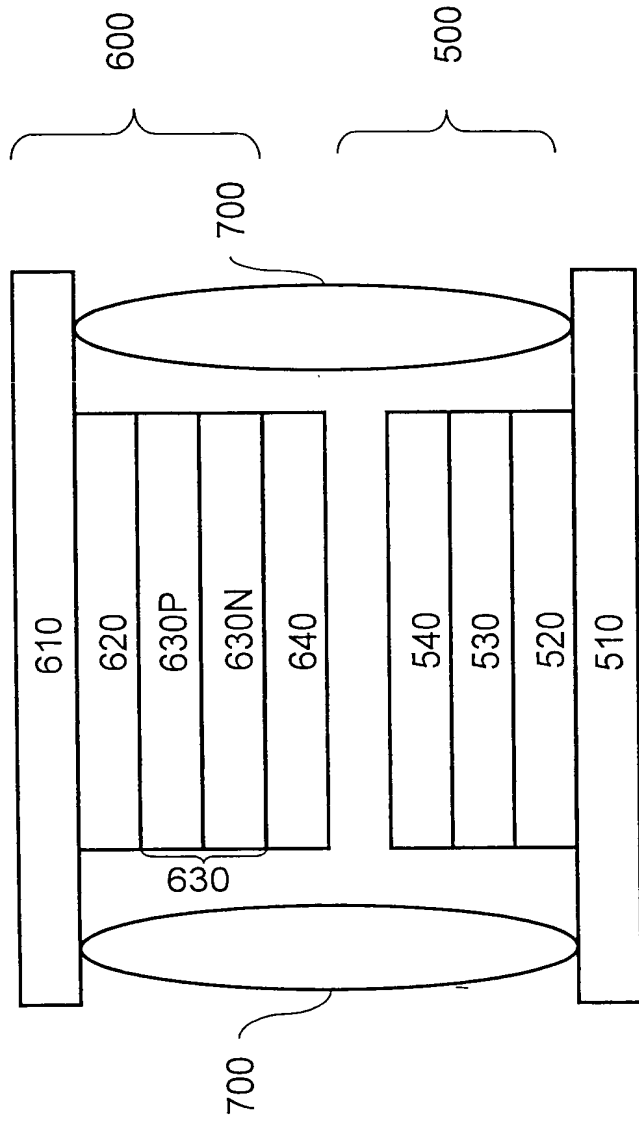
第4圖 (先前技術)



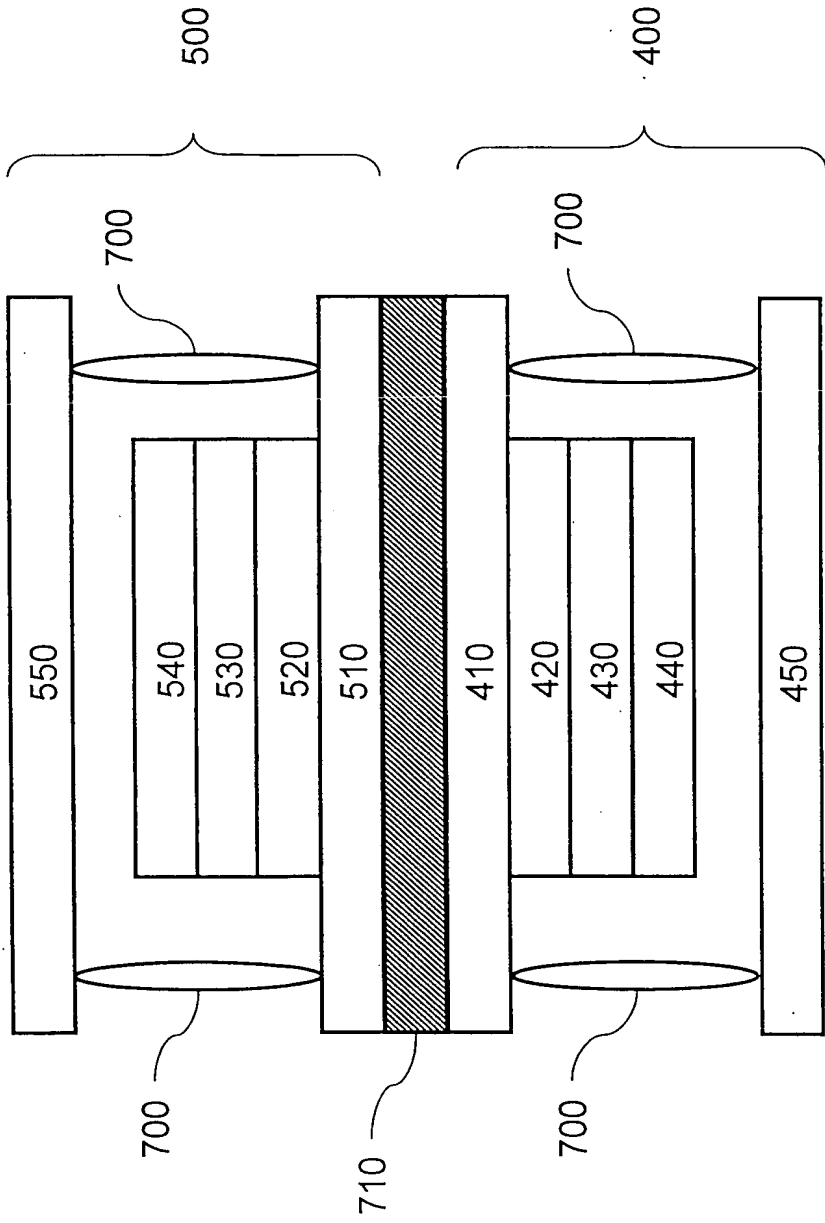
第5圖



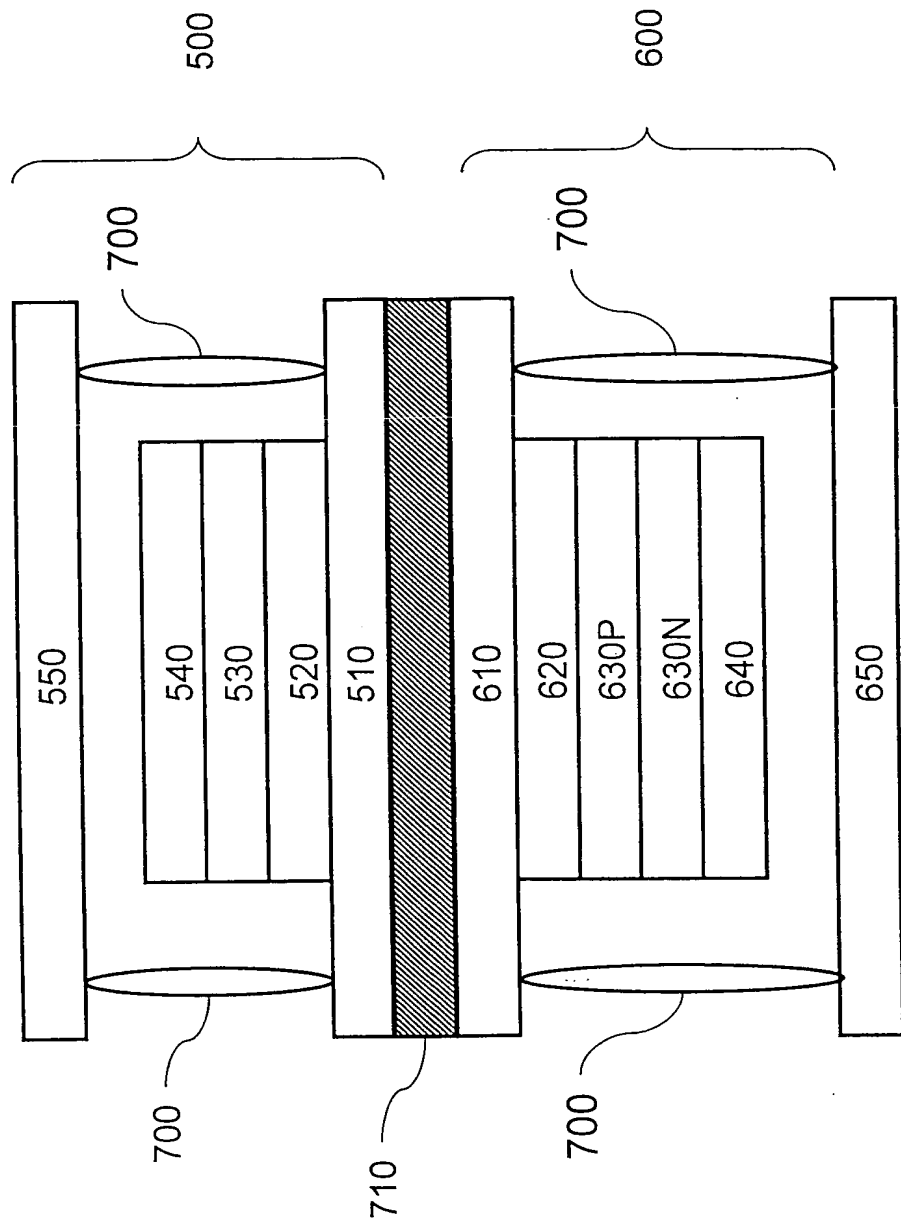
第6圖



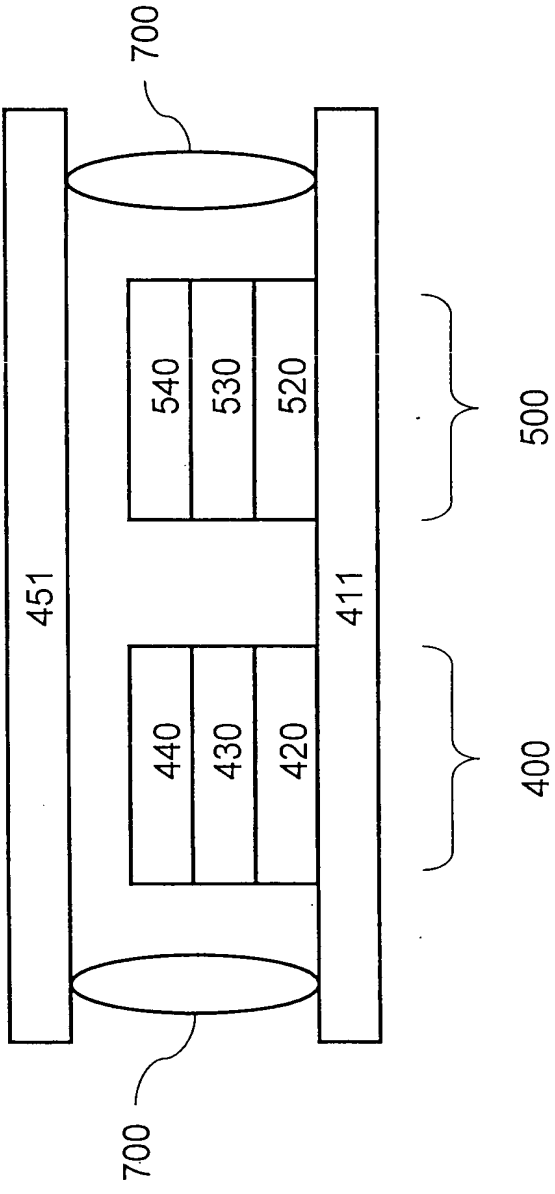
第7圖

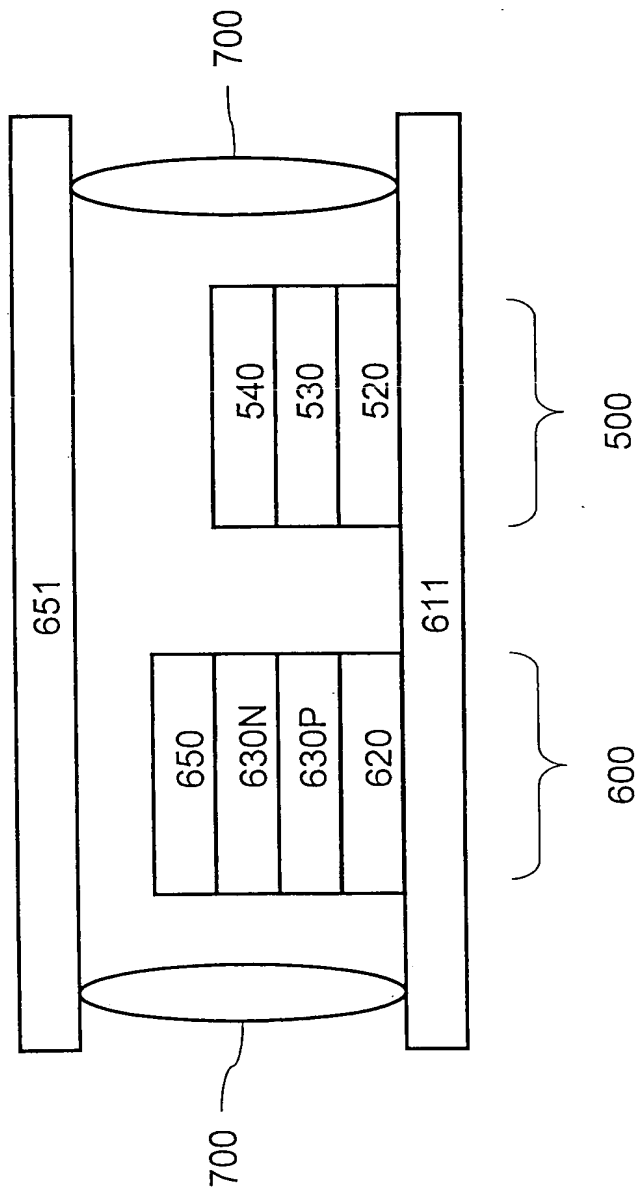


第8圖



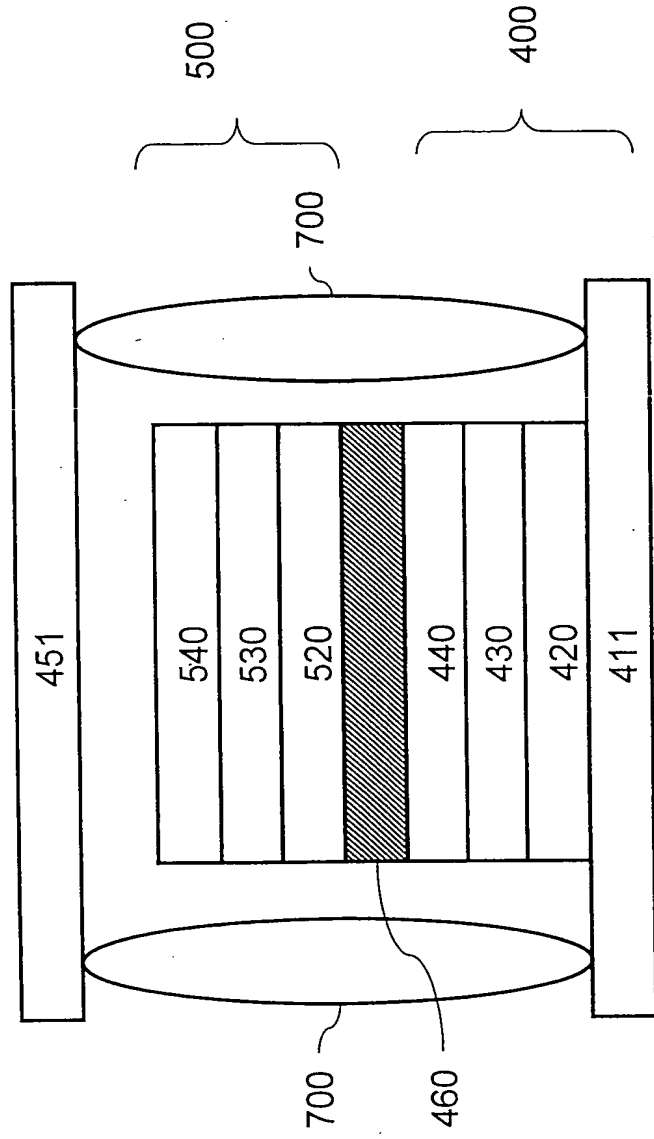
第9圖





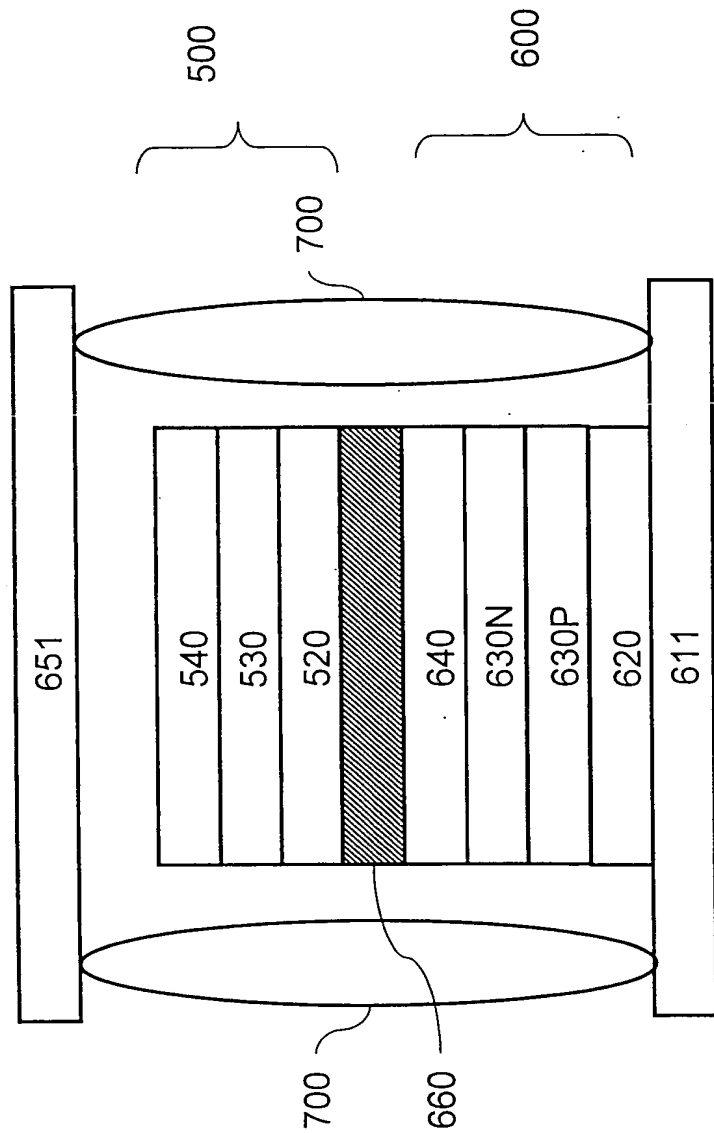
第 10 圖

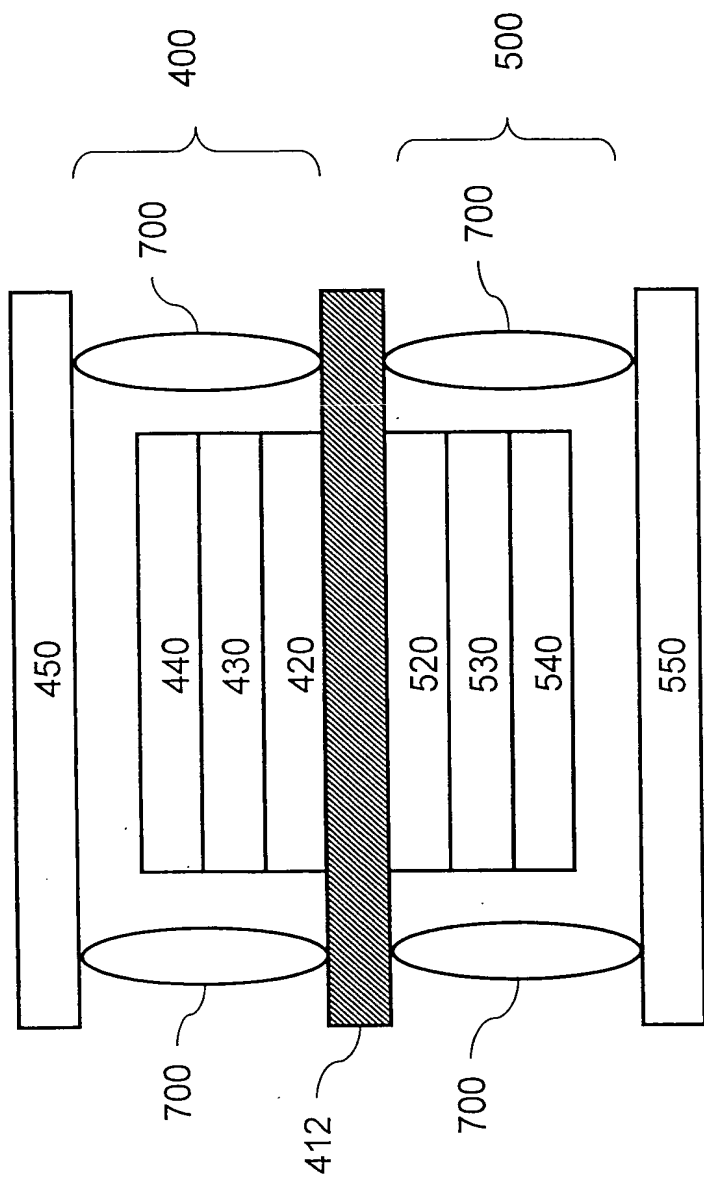




第 11 圖

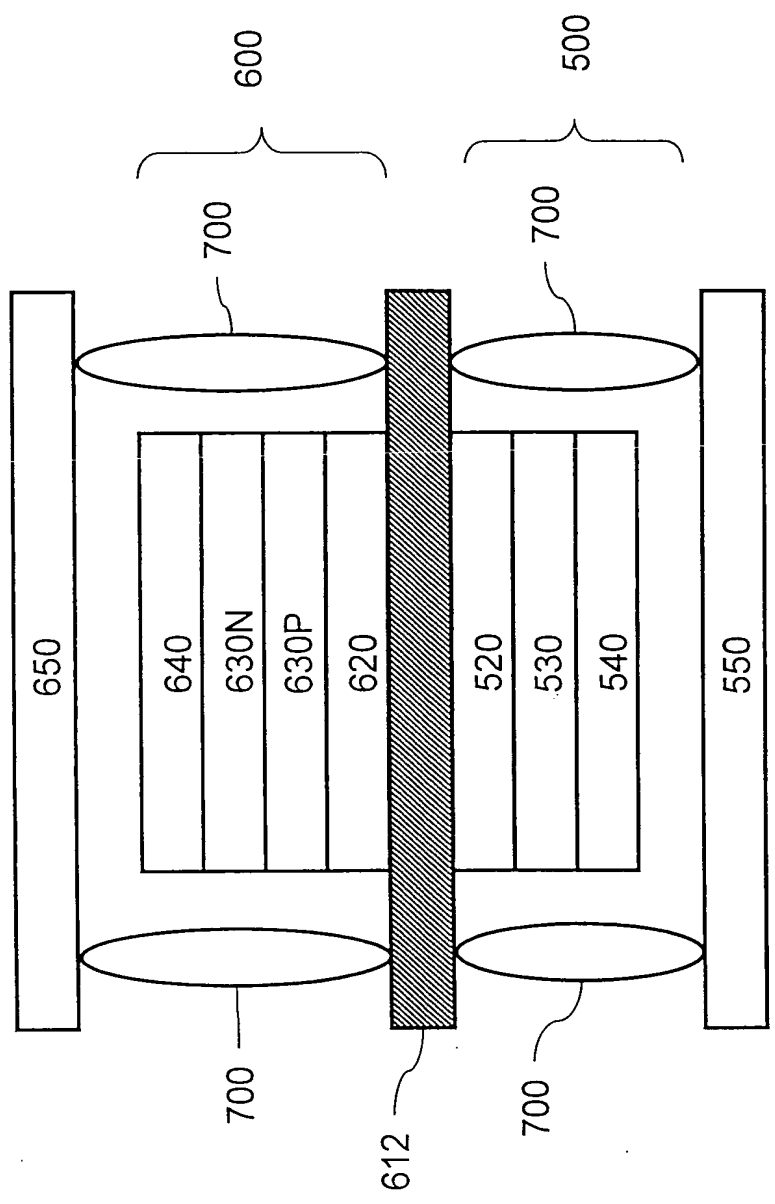
第12圖



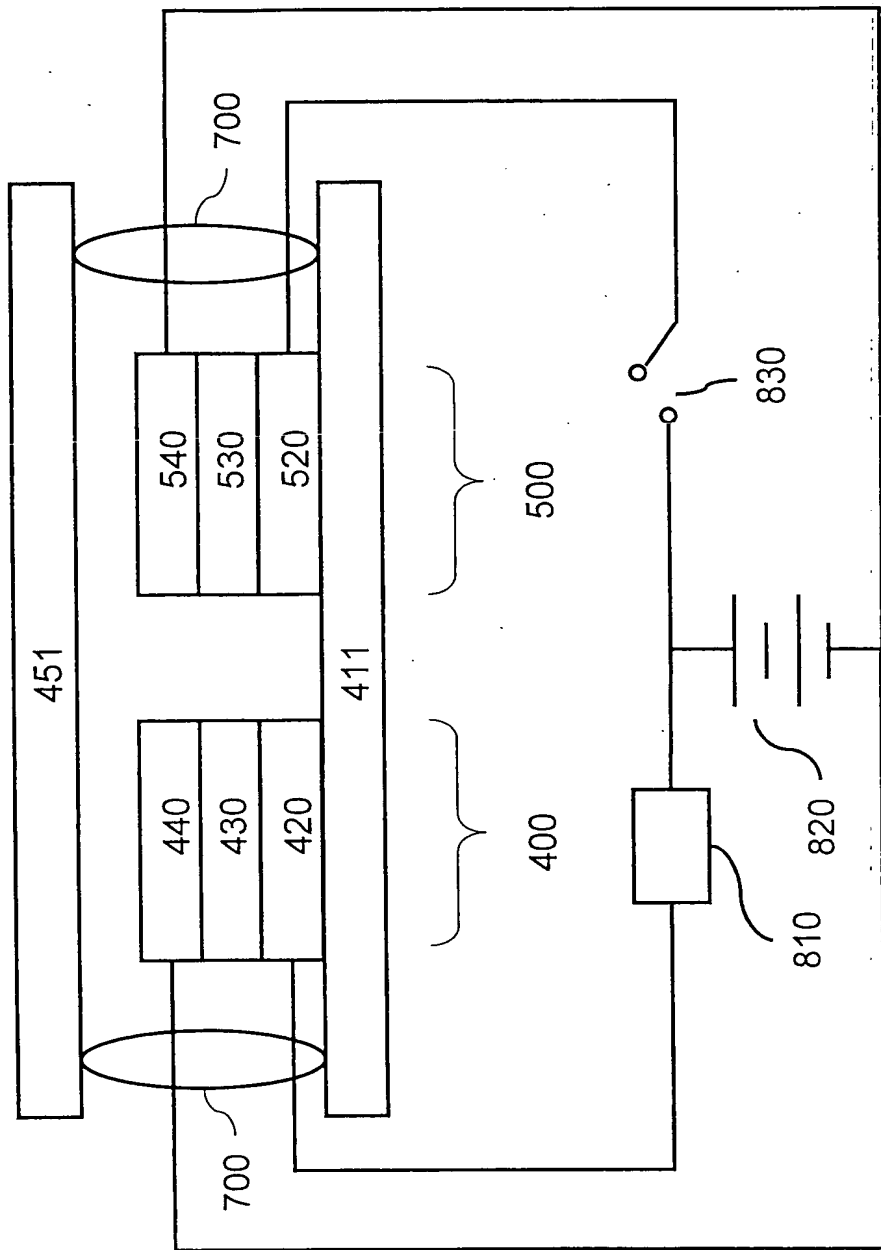


第13圖

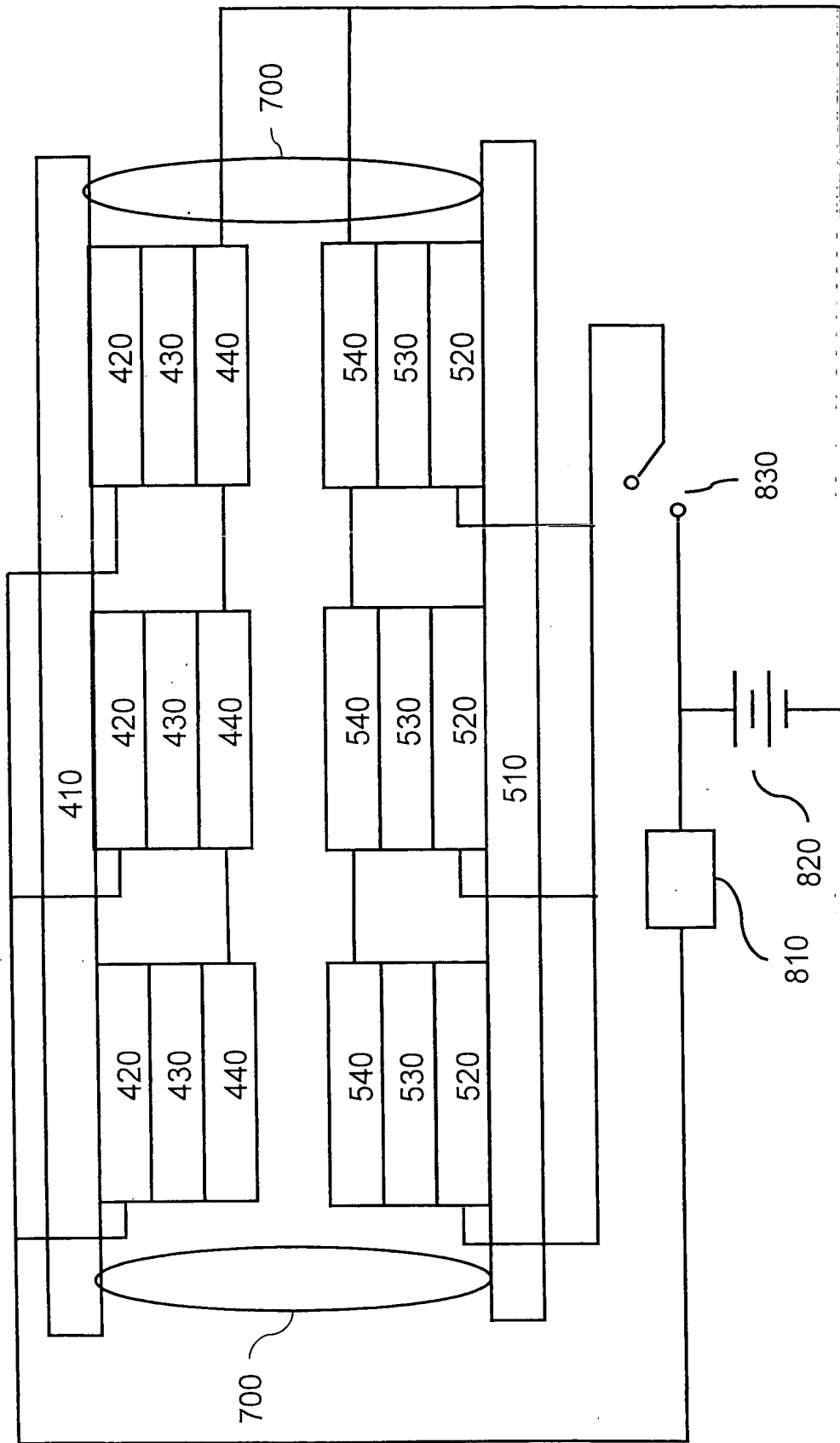
第14圖



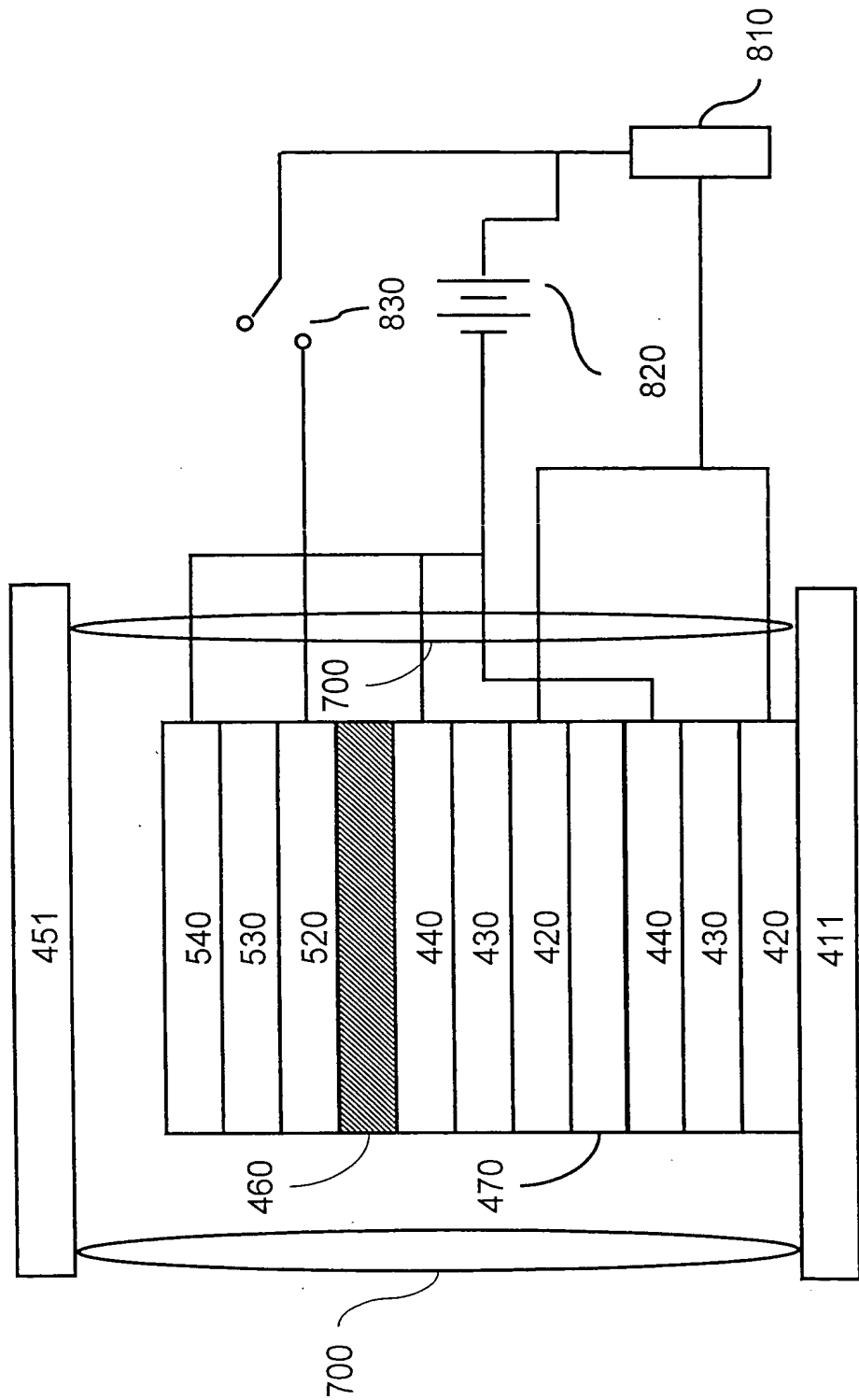
第15圖



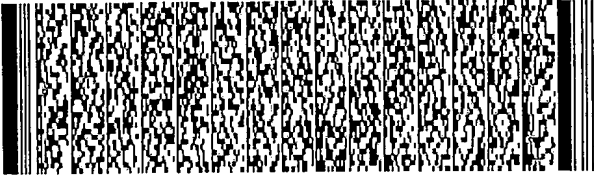
第16圖



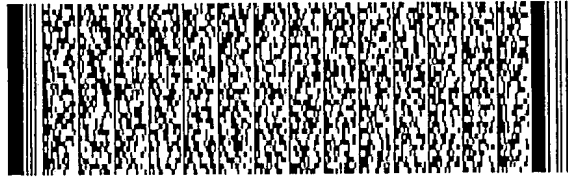
第17圖



第 1/28 頁



第 2/28 頁



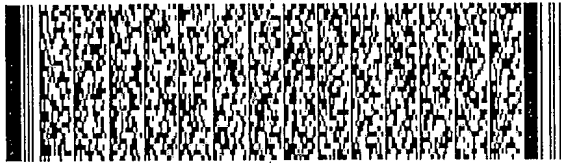
第 3/28 頁



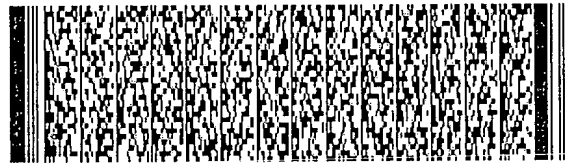
第 4/28 頁



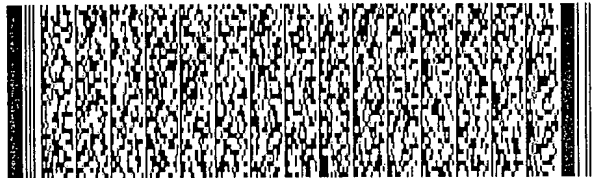
第 5/28 頁



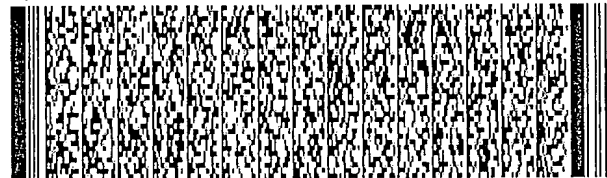
第 5/28 頁



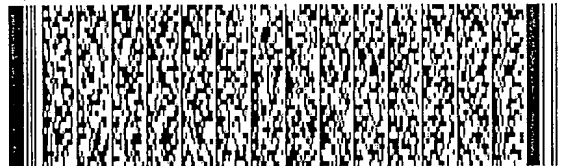
第 6/28 頁



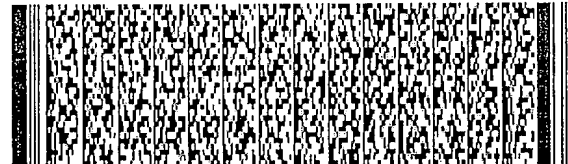
第 6/28 頁



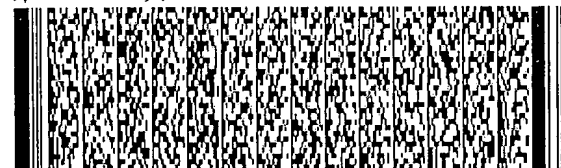
第 7/28 頁



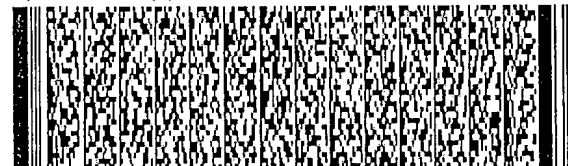
第 7/28 頁



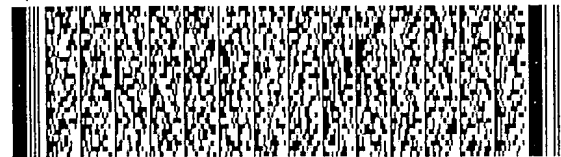
第 8/28 頁



第 8/28 頁



第 9/28 頁



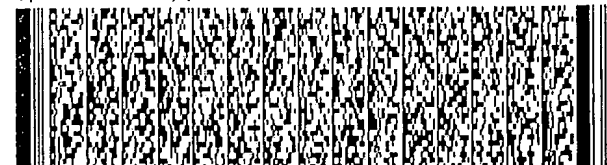
第 9/28 頁



第 10/28 頁



第 10/28 頁

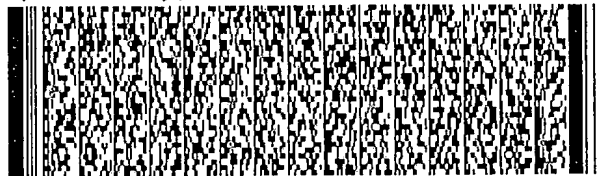




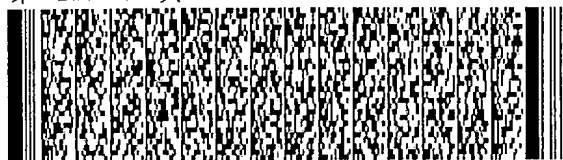
第 11/28 頁



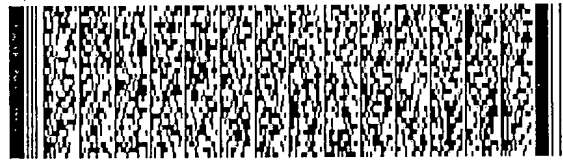
第 11/28 頁



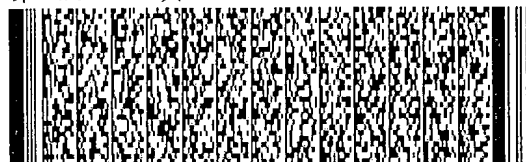
第 12/28 頁



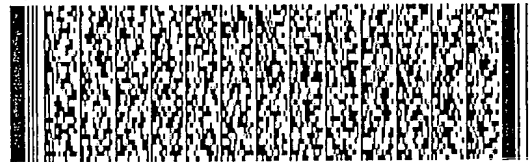
第 12/28 頁



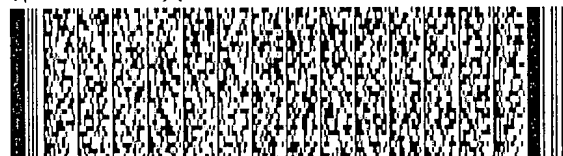
第 13/28 頁



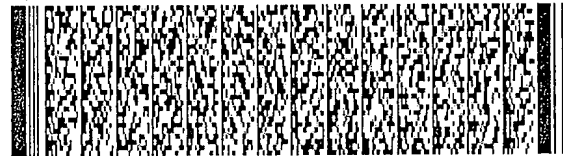
第 13/28 頁



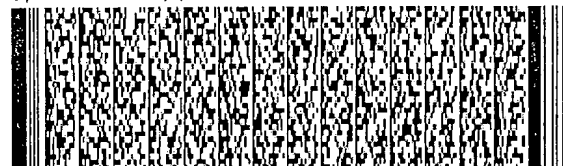
第 14/28 頁



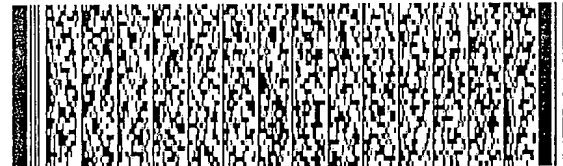
第 14/28 頁



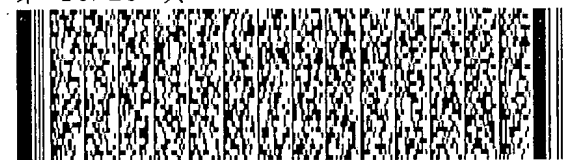
第 15/28 頁



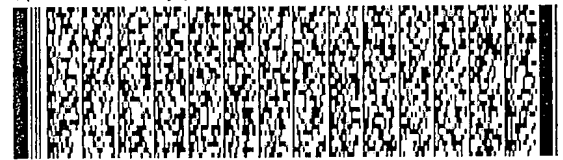
第 15/28 頁



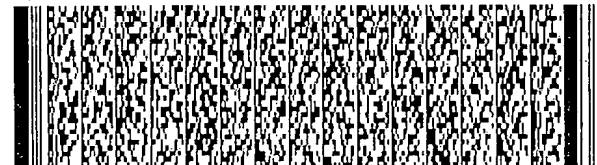
第 16/28 頁



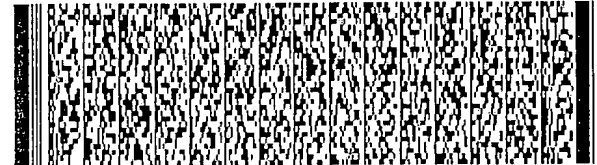
第 16/28 頁



第 17/28 頁



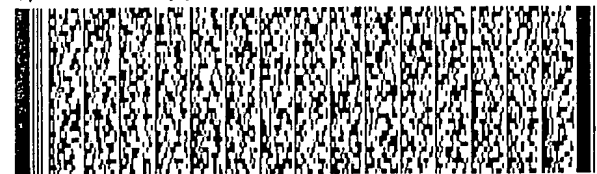
第 17/28 頁



第 18/28 頁



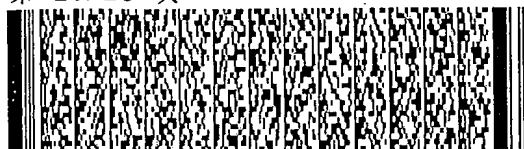
第 18/28 頁



第 19/28 頁



第 20/28 頁



第 21/28 頁



第 22/28 頁



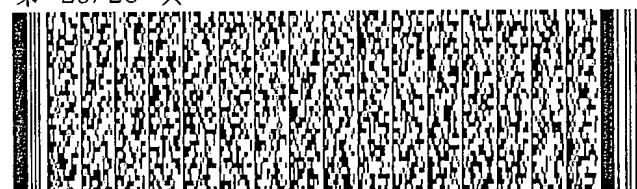
第 23/28 頁



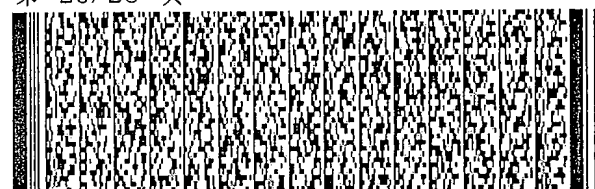
第 24/28 頁



第 25/28 頁



第 26/28 頁



第 27/28 頁



第 28/28 頁

